Aphyosemion marmoratum nov. spec. und *Aphyosemion rubrolabiale* nov. spec., zwei neue Rivulinen-Arten (Osteichthyes, Cyprinodontidae) aus Westkamerun

Von A. RADDA*

(Vorgelegt in der Sitzung vom 23. November 1972 von w. M. Wilhelm Kühnelt)

Während meiner dritten Studien- und Sammelreise, die mich im Februar/März 1972 wieder nach Kamerun führte, war es mir erstmals möglich, im Gebiet des Memé-Flusses und im Moko-Einzugsgebiet in der Umgebung von Mbonge etwa 30—60 km westlich von Kumba zu sammeln. Aus diesem Gebiet, welches im Hinblick auf seine Cyprinodontiden-Fauna besonders interessant ist, und nördlich davon bei Ndian wurden *Aphyosemion sjoestedti* (LOENNBERG, 1895) und *Aphyosemion bivittatum* (LOENNBERG, 1895) beschrieben. Beide erwähnte Zahnkärpflinge stellen westliche Faunenelemente dar, die von Nigeria her Kamerun erreicht haben. Nördlich des Kamerun-Berges verbindet nämlich eine schmale Ebene die Tiefländer Westafrikas mit denen Zentralafrikas. Sie wird im Süden vom Kamerun-Berg sowie vom Atlantik und im Norden von den Oban- und Rumpi-Bergen begrenzt. Auf einem nördlicheren Wege erreichte *Aphyosemion gardneri* (BOULENGER, 1911), eine Art der Regenwälder und der Savannen des Inlandes von Nigeria, die Mamfe-Tiefebene in Westkamerun. Die Arten *Aphyosemion cinnamomeum* CLAUSEN (1963), *Aphyosemion ndianum* SCHEEL (1968), *Aphyosemion mirabile* RADDA (1970), *Aphyosemion celiae* SCHEEL (1971) und *Aphyosemion franzwerneri* SCHEEL (1971) sowie *Aphyosemion bamilekorum* RADDA (1971) haben jeweils im südwestlichen Kamerun bzw. im Grenzgebiet des südöstlichen Nigeria Verbreitungsareale geringer Ausdehnung und scheinen Reliktformen der kühleren Regenwälder der Pluviale des Quartärs darzustellen (SCHEEL, 1971b).

Dem auf Fernando Po endemischen *Aphyosemion santaisabellae* SCHEEL (1968b) kommt in Hinblick auf dessen naher Verwandtschaft mit dem unten zu beschreibenden *Aphyosemion marmoratum* hohe Bedeutung zu.

* Aus dem Institut für Virologie der Universität Wien (Vorstand: o. Prof. Dr. Ch. KUNZ).

In dem erwähnten Gebiet des südlichen Westkameruns, welches neben der durch die Überlappung zweier Faunenbereiche erhöhten Artenzahl eines der Evolutionszentren der Cyprinodontidae — neben *Aphyosemion* auch für die Gattungen *Epiplatys*, *Procatopus* und *Aplocheilichthys* — darstellt, waren daher weitere, bisher unbeschriebene Zahnkärpflingsformen zu erwarten.

Einem Hinweis von Herrn V Schwoiser, Mambanda bei Kumba, folgend, wurde am 24. 2. 1972 in einigen Bächen an der Straße von Kumba nach Ekondo Titi gesammelt. In einem stark beschatteten Urwaldbach, der 32 km westlich von Kumba bzw. 16 km nordöstlich von Mbonge die Straße kreuzt, fand ich eine neue *Aphyosemion*-Art, die in vielen Merkmalen *A. santaisabellae* ähnlich ist, in Färbungsmuster des Körpers und der Flossen jedoch deutliche Anklänge an *A. mirabile* erkennen läßt und die im folgenden beschrieben werden soll.

Aphyosemion marmoratum nov. spec.

Holotypus: adultes Männchen, Gesamtlänge 47,0 mm, Körperlänge 39,0 mm, gesammelt am 24. 2. 1972 in einem austrocknenden Bach 16 km nordöstlich von Mbonge an der Straße nach Kumba vom Autor. Paratypen: 2 adulte Weibchen, 1 adultes Männchen, Gesamtlängen 41,5, 40, 40 mm; Körperlängen 34,0, 31,5, 32,0 mm; gesammelt zum selben Zeitpunkt am selben Ort vom Autor. Alle Typen vorläufig in coll. A. Radda.

Daten des Holotypus und der 3 Paratypen (in Klammern) in Prozenten der Körperlänge: Gesamtlänge: 121 (127, 122, 125); Körperhöhe: 18 (21, 19, 19); Kopflänge: 27 (30, 28, 30); Augdurchmesser: 6 (7, 6, 7); Zwischenaugenbreite: 13 (13, 12, 13); Schwanzstiellänge: 24 (22, 24, 22); Schwanzstielhöhe: 12 (11, 12, 11); Abstand zwischen Schnauzenende und Anfang der Dorsale: 68 (73, 68, 72); Abstand zwischen Schnauzenende und Anfang der Anale: 58 (65, 60, 61).

Es stehen 11 (11, 11, 11) Strahlen in der Dorsale; der vorderste Strahl steht über dem 8. Analstrahl, und damit setzt die Dorsale genau über der Mitte der Anale an. In der Anale stehen 16 (15, 15, 15) Strahlen. Die Länge der längsten Strahlen beträgt etwa 10—15% der Körperlänge.

In einer mittleren Längsreihe stehen 33+2 (32+2, 33+2, 33+2) Schuppen. Das Muster der vordersten Neuromasten der Kopfoberseite ist offen (trapezoid).

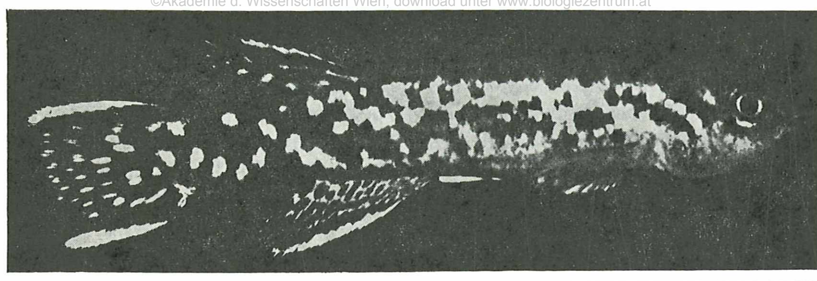
Zeichnungsmuster (siehe Abb. 1) und Färbung der Männchen: oberseits gelbbraun, unterseits weißlich. Körperseiten blaugrün. Am Kiemendeckel 3 schräge wurmförmige Binden, deren oberste

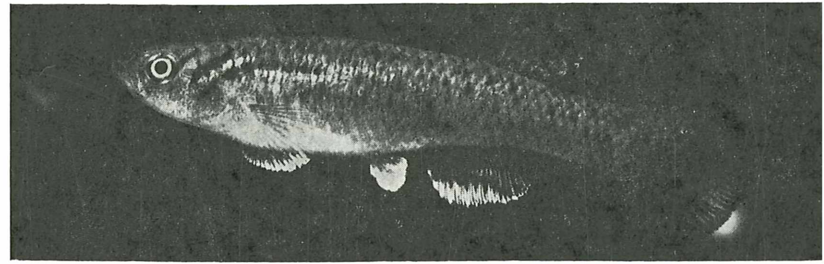
an der Augenoberkante ansetzt und sich nach vorne und unten zu einer geschlossenen Binde am Ober- und Unterkiefer vereinigt. Die mittlere Binde säumt die Augenunterkante, die unterste steht am Operculum. An den Seiten des Vorderkörpers stehen 3—5 Reihen roter Punkte, die manchmal zusammenfließen. Am Schwanzstiel werden die Reihen unregelmäßig unterbrochen und bilden wie auch in der Caudale selbst mit der grünen Strukturfarbe eine Marmorierung (Name marmoratum!). Die unpaaren Flossen tragen auf gelbgrünem Grund dunkel- bis schwarzrote Tüpfel, die besonders in der Anale aber auch in der Dorsale und Caudale zu in Richtung der Strahlung parallel verlaufende feine Stricheln zusammenfließen. Die Caudale weist im oberen und unteren Teil milchweiß bis blauweiß schimmernde Säume auf. Diese Säume der Caudale und die ebenso gefärbten distalen Teile der Anale werden von einem dunkelrot bis schwarzrot gefärbten Pigmentband gegen die proximalen Partien abgetrennt. In der Dorsale ist der helle Saum nach der dunklen Binde oft gerade nur angedeutet. Bei Männchen in Laichstimmung geht das rote Pigment in ein dunkles Rotschwarz über, welches mit der dann türkis- bis perlmutterfarbig schimmernden Strukturfärbung des Untergrundes herrlich kontrastiert. Die Ventralen sind in den proximalen Teilen schwarzrot, am distalen Ende jedoch milchweiß gefärbt. Die Pectoralen sind gelb bis orange gefärbt, wobei die distalen Teile stärker pigmentiert erscheinen.

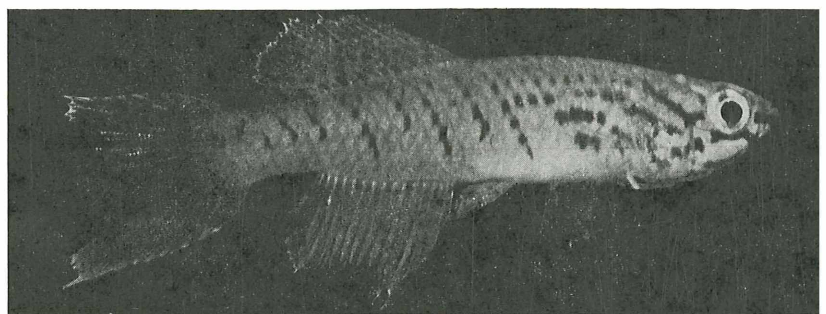
Zeichnungs- (Abb. 1) und Färbungsmuster der Weibchen:

Körperseiten gelbbraun, oberseits dunkel, unten hell, mit einer durch die Schuppenenden bedingten netzartigen Zeichnung. Es stehen kleine rote Tüpfel in unregelmäßigen Reihen an den Körperseiten. Die Dorsale und die hinteren Partien der Anale zeigen rote Tüpfel und Striche. Die distalen Teile der Pectoralen, Ventralen sowie der Anale weisen einen blauweißen Schimmer auf.

Systematische Stellung von *A. marmoratum*: Wie bereits oben erwähnt, scheint *A. marmoratum* innerhalb einer formenreichen Gruppe zentral verbreiteter *Aphyosemion*-Arten zwischen *A. mirabile* — einem Vertreter der A. *gardneri*-Superspezies — und *A. santaisabellae* — einem Mitglied des *A. cameronense*-Komplexes zu vermitteln. Von *A. mirabile* und *A. gardneri* ist *A. marmoratum* stets durch eine niedrigere Dorsalstrahlenanzahl sowie durch die charakteristische Stellung von Dorsale und Anale meristisch getrennt. Während Vertreter der *A. gardneri*-Superspezies stets mit solchen der *A. bivittatum*-Superspezies vikariieren, lebt *A. marmoratum* sympatrisch mit *A. bivittatum* s. l.







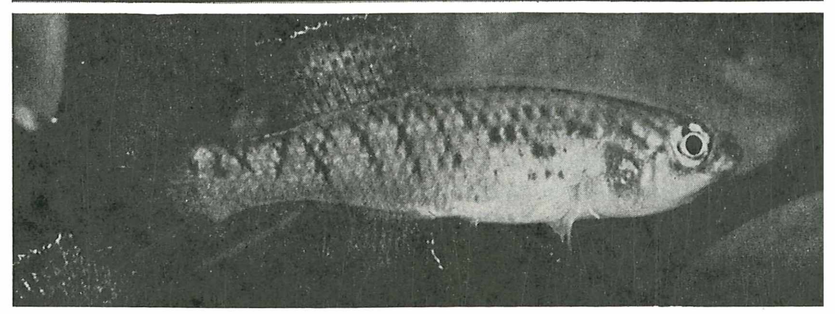


Abb. 1: von oben nach unten:
Sexuell aktives Männchen von *Aphyosemion marmoratum* nov. spec., Wildfang.
Weibchen von *Aphyosemion marmoratum* nov. spec., Wildfang.
Männchen von *Aphyosemion rubrolabiale* nov. spec., Wildfang.
Weibchen von *Aphyosemion rubrolabiale* nov. spec., Wildfang.

A. santaisabellae von Fernando Po läßt sich zwar nicht meristisch, jedoch stets durch das in taxonomischer Hinsicht wichtige Zeichnungs- und Färbungsmuster von *A. marmoratum* leicht unterscheiden. Das rote Pigment bildet bei der ersteren Art regelmäßige zusammenfließende Punktreihen, welche niemals mit der reflektierenden Strukturfarbe des Untergrundes in der charakteristischen Weise wie bei *A. marmoratum* und *A. mirabile* kontrastieren. Auch das Färbungsmuster der unpaaren Flossen, vor allem der Anale, ist verschieden*.

Eine weitere nahe verwandte Form scheint ein Fisch zu sein, der im Gebiet der Falaise zum Inlandplateau Ostkameruns nahe der Kreuzung der Straßen Edea—Yaoundé—Eseka lebt und dessen charakteristisches symmetrisches Färbungs- und Zeichnungsmuster der Flossen der Beschreibung von *Aphyosemion meinkeni* MYERS (1933) am nächsten kommt. Diese Form ist nahe verwandt mit dem sehr variablen und im südlichen Ostkamerun und in Nordgabun weit verbreiteten *Aphyosemion cameronense* (einschließlich *Aphyosemion obscurum* [AHL, 1924]), das jedoch ein stets unsymmetrisches Zeichnungsmuster in den unpaaren Flossen aufweist. Weitere Verwandte sind *Aphyosemion striatum* (BOULENGER, 1911) aus der Küstenebene Nordgabuns, *Aphyosemion microphthalmum* LAMBERT et GERY (1967) aus Kongo-Brazzaville und *Aphyosemion lujae* (BOULENGER, 1911) aus dem Einzugsgebiet des unteren Kongo.

Auf die besonders nahe Verwandtschaft korrespondierender Formen der Fischfauna von Fernando Po und derjenigen des Gebietes des Cross-Rivers und der Calabar-Küste wies bereits SCHEEL (1968b) hin. Dieser Sachverhalt scheint durch die nahen Verwandtschaftsbeziehungen zwischen *A. marmoratum* und *A. santaisabellae* bestätigt.

Ökologische Daten:

Die Terra typica von *A. marmoratum* bildet ein Bach im Regenwald, dessen Bett eine Breite von 2—4 m aufweist. Es waren zum Zeitpunkt unseres Besuches nur noch einige seichte Wasserpfützen mit einem Wasserstand von 10—15 cm Tiefe und einer Ausdehnung von einigen m² vorhanden. Die Lufttemperatur betrug am 24. 2. 1972 um 14,00 Uhr 27,5° C, die Wassertemperatur 25,2° C, die elektrische Leitfähigkeit des Wassers 19 μ Siemens[20], der pH 5,6 und die Gesamthärte war $<1^0$ DH. Neben *A. marmoratum* konnten auch *A. bivittatum* s. l. und *A. calliurum* gefangen

* Die Konstanz des Färbungs- und Zeichnungsmusters von *A. marmoratum* konnte an etwa 120 Nachzuchttieren der F_1-Generation studiert werden.

werden. Auch einige Krallenfrösche der Gattung *Hymenochirus* hatten sich in die letzten Wasseransammlungen zurückgezogen.

Die zweite im folgenden beschriebene Art fand ich 19 km nordwestlich von Mbonge in einem *Raphia*-Sumpfgebiet mit einigen Wasserpfützen, die nur noch wenig lehmiges Wasser enthielten und in die sich eine große Anzahl von Fischen verschiedenster Arten gerettet hatte.

Aphyosemion rubrolabiale nov. spec.

Holotypus: adultes Männchen, Gesamtlänge 51,0 mm, Körperlänge 42,5 mm, gesammelt am 24. 2. 1972 in lehmigen Restwasserpfützen eines Sumpfgebietes 19 km nordwestlich Mbonge vom Autor.

Paratypen: 2 adulte Weibchen, 1 adultes Männchen, Gesamtlängen 42,5, 36,5, 41,5 mm, Körperlängen 35,0, 30,5, 32,0 mm, gesammelt vom Autor am selben Ort zum selben Zeitpunkt. Alle Typen vorläufig in coll. A. Radda.

Daten des Holotypus und der Paratypen (in Klammern) in Prozenten der Körperlänge: Gesamtlänge 120 (121, 120, 129); Körperhöhe 24 (24, 26, 22); Kopflänge 31 (29, 31, 31); Augdurchmesser 8 (9, 9, 9); Zwischenaugenbreite 19 (14, 15, 16); Schwanzstiellänge 22 (21, 21, 22); Schwanzstielhöhe 14 (13, 12, 13); Abstand zwischen Schnauzenende und Anfang der Dorsale 58 (60, 61, 58); Abstand zwischen Schnauzenende und Anfang der Anale 60 (63, 66, 63).

Es stehen 17 (18, 17, 18) Strahlen in der Dorsale, der vordeste Analstrahl steht unter dem 3. Dorsalstrahl, das heißt, daß die Dorsale bei dieser Art stets vor dem Analenbeginn anfängt.

In der Anale stehen 18 (19, 18, 18) Strahlen. Die längsten Strahlen in D und A erreichen 15—25% der Körperlänge, das heißt, die unpaaren Flossen sind sehr großflächig. Der 4.—6. Strahl der Anale und Dorsale ist bei den Männchen oftmals über die Flosse hinaus verlängert.

In einer mittleren Längsreihe stehen 27+2 (27+2, 28+2, 28+2) Schuppen. Das Muster der vorderen Neuromasten der Kopfoberseite ist offen (trapezoid).

Zeichnungsmuster (siehe Abb. 1) und Färbung der Männchen: Oberseite gelbbraun, Unterseite weiß, Körperseiten überwiegend blaugrau bis blauviolett gefärbt. Am Operculum und am Vorderkörper blau bis seegrün. Die Unterlippe ist leuchtend karminrot gesäumt (Name rubrolabiale!). Diese Binde setzt sich hinter dem

Auge nach oben kurz fort, eine zweite, ebensolche Binde umschließt die Kehlregion und säumt den Augenunterrand. Am Operculum 2 kräftige rote Binden, die sich bis auf den Vorderkörper fortsetzen. 4 kurze Reihen kräftiger roter Punkte am Vorderkörper. Die hinteren zwei Drittel des Körpers tragen aus Punkten geformte schmale, schräg von hinten oben nach vorne unten verlaufende Querbinden, die oftmals ein y-förmiges Muster ausbilden. In der grüngelb gefärbten Dorsale ebensolche Punkte, die proximal groß, distal kleiner erscheinen. Eine ebensolche Zeichnung zeigt der obere Teil der Caudale. Im untersten Viertel befindet sich eine schräg nach oben und distal verlaufende breite rote, von einem schmalen blauen Saum begleitete Binde. Das unterste Viertel der Caudale ist bei manchen Männchen orange, bei anderen Männchen weißgelb bis hyalin durchscheinend gefärbt (2 Farbphasen?). Die grüngelbe Anale trägt nur wenige kleine rote Punkte und zeigt wie die Dorsale bei Wohlbefinden einen schmutziggrauen Hauch an der Außenkante. Auch die grüngelben Ventralen zeigen karminrote Punkte und eine schwarze Spitze. Der untere Rand der Pectoralen erscheint bräunlich getönt. Bei sexuell aktiven Männchen weist der Mundboden eine grauschwarze Färbung auf.

Zeichnungsmuster (Abb. 1) und Färbung der Weibchen: Körperseiten graubraun, oberseits braun, unterseits weißlich, Zeichnungsmuster sehr ähnlich dem der Männchen, jedoch in der Pigmentierung mehr rotschwarz. Es fehlen die blauen Reflexfarben und die dunkle Kehl- und Flossenfärbung der Männchen. Dunkelrote Punkte stehen besonders in der Dorsale, jedoch auch in der Caudale und in der Anale.

Systematische Stellung von *A. rubrolabiale*: Diese Art ist ein weiteres Mitglied der *Aphyosemion arnoldi-filamentosum*-Superspezies, die in meristischer, ethologischer und entwicklungsphysiologischer Hinsicht innerhalb des Genus am nächsten mit *Fundulosoma* und *Nothobranchius* verwandt ist. *A. arnoldi* (Boulenger, 1908) wurde bisher nur aus dem westlichen Delta-Gebiet des Niger bekannt und unterscheidet sich sowohl meristisch als auch durch die Ausbildung des Färbungs- und Zeichnungsmusters von der hier beschriebenen Art. *A. filamentosum* (Meinken, 1933) lebt in Südwestnigeria und zeigt ebenfalls andere meristische und eidonomische Merkmale. In der Körpergröße, im Farbmuster und in der Ausbildung der Flossen zeigt *A. rubrolabiale* jedoch auch deutliche Anklänge an Vertreter der Untergattung *Fundulopanchax*, wie *Aphyosemion gulare* (Boulenger, 1901) und *A. sjoestedti*. Die letztere Art dürfte in Westkamerun sympatrisch mit *A. rubro-*

labiale leben, konnte jedoch seit deren Erstbeschreibung in diesem Gebiet nicht wieder gefunden werden.

Aphyosemion rubrolabiale ist ein typischer „Annual" mit Dauereiern und scheint in Westkamerun auf Sumpfgebiete beschränkt zu sein, wo er während der Regenzeiten leicht zu finden ist. Herr V SCHWOISER fand diese Art auch in Sümpfen entlang der Straße von Kumba über Buea nach Douala. Die Eier dieser Art sind sehr klein (0,9 mm ⌀) und ähneln in der Ausbildung der Membranen denjenigen von *A. arnoldi*. An weiteren Fischen konnten an der Terra typica folgende Arten festgestellt werden: *A. bivittatum* s. l., *A. calliurum*, *Aplocheilus* (*Epiplatys*) *grahami*, *Neolebias ansorgei*, *Auchenoglanis* spec., *Clarias* spec., *Malapterurus electricus*, *Ctenopoma* spec., *Channa* spec.

Literatur

SCHEEL, J. J., 1968: Rivulins of the Old World. T. F. H. Publ. Inc. 473 pp.
— 1968: A new species of *Aphyosemion* (Cyprinodontidae, Pisces) from Fernañdo Poo. Rev. Zool. Bot. Afr. 78, 332—342.
— 1971: The Killifishes of West Cameroon and the adjacent parts of East Cameroon and Nigeria. B. K. A. Publ. Inc. 5 pp.

Dr. Alfred C. Radda, Institut f. Virologie der Universität Wien, Kinderspitalg. 15, A-1095 Wien.